

DE 200 00 874 U 1 (Abstract)

Ferrite antenna which can be mounted on a printed circuit board

Ferrite antenna which can be mounted on a printed circuit board and has a cylindrical ferrite core which is inserted into a tubular coil former composed of insulating material and is fixed in it, which is provided at both of its ends with a flange, and to which the winding of a coil is fitted, with a capacitor being connected between the end contacts of the coil, characterized in that at least three longitudinal ribs (1.1, 1.2, 1.3), which extend over at least a part of the length of the coil former (1), project by a predetermined amount radially inwards, rest on the casing surface of the ferrite core (7) and brake the longitudinal movement of the ferrite core, are arranged at predetermined identical angular intervals in the cylindrical interior of the coil former (1), and the ferrite antenna is mounted on the printed circuit board (LP) via attachment apparatuses (4.1, 4.2, 4.4) which are arranged on at least one of the flanges (2.1, 2.2).





(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHE  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Gebrauchsmusterschrift**  
(10) DE 200 00 874 U 1

(51) Int. Cl. 7:  
**H 01 Q 7/08**

**DE 200 00 874 U 1**

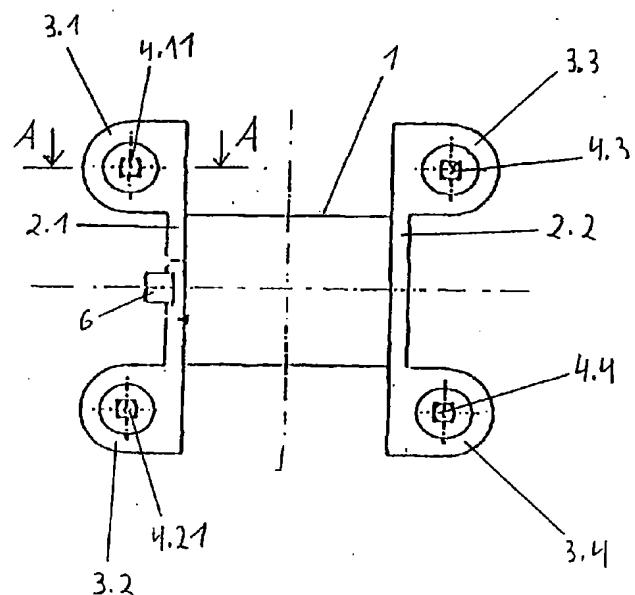
(21) Aktenzeichen: 200 00 874.9  
(22) Anmeldetag: 20. 1. 2000  
(47) Eintragungstag: 23. 5. 2001  
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 28. 6. 2001

(73) Inhaber:  
Neosid Pemetzrieder GmbH & Co KG, 58553 Halver,  
DE

(74) Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Sroka, Dres.  
Feder, Sroka, 40545 Düsseldorf

(54) Auf eine Leiterplatte montierbare Ferritantenne

(55) Auf eine Leiterplatte montierbare Ferritantenne mit einem zylindrischen Ferritkern, welcher in einen rohrförmigen, aus Isoliermaterial bestehenden Spulenkörper eingesteckt und in ihm fixiert ist, der an seinen beiden Enden mit einem Flansch versehen ist und auf den die Wicklung einer Spule aufgebracht ist, wobei zwischen die Endkontakte der Spule ein Kondensator eingeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß im zylindrischen Innenraum des Spulenkörpers (1) in vorgegebenen gleichen Winkelabständen mindestens drei sich über mindestens einen Teil der Länge des Spulenkörpers (1) erstreckende, um einen vorgegebenen Betrag radial nach innen ragende, an der Mantelfläche des Ferritkerns (7) anliegende und die Längsverschiebung des Ferritkerns bremsende Längsrippen (1.1, 1.2, 1.3) angeordnet sind und die Befestigung der Ferritantenne auf der Leiterplatte (LP) über an mindestens einem der Flansche (2.1, 2.2) angeordnete Befestigungsvorrichtungen (4.1, 4.2, 4.4) erfolgt.



**DE 200 00 874 U 1**

P.-C. SROKA, DRES. FEDER  
PATENTANWÄLTE & EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

JAN SROKA  
RECHTSANWALT

REINER KUKORUS  
VÖLKER KUKORUS  
RECHTSANWÄLTE

5

BÜRO DÜSSELDORF

DIPL.-ING. PETER-C. SROKA  
DIPL.-PHYS. DR. WOLF-D. FEDER  
DR. HEINZ FEDER (-1998)  
JAN SROKA

BÜRO HEILIGENHAUS

REINER KUKORUS  
VÖLKER KUKORUS

10

PARTNER DER CONSULEGIS EWIV

POSTFACH 11 10 38  
D-40510 DÜSSELDORF  
DOMINIKANERSTRASSE 37  
40545 DÜSSELDORF  
TELEFON (0211) 55 34 02  
TELEFAX (0211) 57 03 16

POSTFACH 10 03 27  
D-42568 HEILIGENHAUS

15

20

19. Januar 2000 WF/Su  
Unsere Akte 99-20-114

25

NEOSID Pemetzrieder GmbH & Co.KG, Langenscheid 26-30  
58553 Halver

30

Auf eine Leiterplatte montierbare  
Ferritantenne

35

Die Erfindung betrifft eine auf eine Leiterplatte  
montierbare Ferritantenne mit einem zylindrischen  
Ferritkern, welcher in einen rohrförmigen, aus Iso-  
liermaterial bestehenden Spulenkörper eingesteckt und  
in ihm fixiert ist, der an seinen beiden Enden mit  
40 einem Flansch versehen ist und auf den die Wicklung  
einer Spule aufgebracht ist, wobei zwischen die End-  
kontakte der Spule ein Kondensator eingeschaltet ist.

45

Derartige Ferritantennen sind allgemein bekannt. Bei  
einer bekannten Ausführungsform einer solchen Ferrit-  
antenne ist beispielsweise der Kondensator auf der  
Spulenwicklung selbst befestigt und die Ferritantenne  
wird über die Anschlußkontakte des Kondensators auf

DE 200 00 874 U1

20.01.00

2

5 der Leiterplatte befestigt. Der in den Spulenkörper eingesteckte Ferritkern wird mittels einer aus lappenförmigen Elementen aufgebauten Bremsvorrichtung in seiner Lage festgehalten und nach dem Abgleich des Schwingkreises durch eine Klebung fixiert.

10

Es hat sich nun gezeigt, daß derartige Ferritantennen, wenn sie in elektronische Geräte eingebaut werden, die Erschütterungen und Vibrationen ausgesetzt sind, wie beispielsweise in Kraftfahrzeugen angeordnete Funkuhren, außerordentlich empfindlich auf diese

15 Erschütterungen und Vibrationen reagieren und insbesondere der Abgleich des Schwingkreises nicht stabil bleibt. Weiterhin ist bei den bekannten Ausführungsformen der Ferritantenne ein genauer Abgleich des  
20 Schwingkreises, der von Hand eingestellt werden muß, schwer zu erreichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ferritantenne mit den eingangs und im Oberbegriff des  
25 Schutzzanspruchs 1 angegebenen Merkmalen so auszustalten, daß sie leicht abgeglichen werden kann, in einfacher und stabiler Weise auf einer Leiterplatte montierbar ist und insbesondere gegen Erschütterungen und Vibrationen unempfindlich ist.

30

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Schutzzanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.  
35

DE 200 00 874 U1

200100

3

- 5 Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, den Ferritkern innerhalb des Spulenkörpers mittels einer Bremsvorrichtung festzulegen, die den Ferritkern in einer klar definierbaren axialen und radialen Position festhält, so daß der Schwingkreis durch eine  
10 kleine Verschiebung des Ferritkerns abgeglichen werden kann und der Ferritkern dann in der Endposition beispielsweise durch eine Verklebung zusätzlich fixiert werden kann.
- 15 Weiterhin schafft die Erfindung in einer besonders bevorzugten Ausführungsform die Möglichkeit, die Ferritantenne nicht wie bei der bekannten Ausführung über den Kondensator, sondern über einen oder beide Flansche des Spulenkörpers auf der Leiterplatte zu befestigen, wobei der elektrische Anschluß von Spule und Kondensator an die Leiterplatte über die Befestigungsstifte erfolgt, welche durch am Flansch angeordnete Befestigungssäulen geführt sind. Insbesondere wenn die Befestigungsstifte in den axialen Bohrungen  
20 der Befestigungssäulen sehr gut, also beispielsweise mit einer Auszugskraft von mehr als 20 N oder mit einer Auszugskraft von mehr als 40 N fixiert sind, wird eine äußerst stabile und gegen Erschütterungen und Vibrationen unempfindliche Befestigung der Ferritantenne auf der Leiterplatte erreicht. Gemäß einer weiteren, besonders vorteilhaften Ausführungsform ist  
25 der Kondensator an der Außenseite eines Flansches des Spulenkörpers angeordnet und mit diesem durch eine stabile Klebung verbunden, während seine Anschlüsse  
30 mit den als Zuleitungen dienenden Befestigungsstiften  
35

DE 200000674 U1

20.01.00  
4

5 verlötet sind.

Diese Befestigungsart führt zu einer weiteren Erhöhung der Stabilität und Unempfindlichkeit der Ferritantenne gegen Erschütterungen und Vibrationen.

10

Im folgenden werden anhand der beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele für eine Ferritantenne nach der Erfindung näher erläutert.

15 In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 den Spulenkörper einer Ferritantenne ohne Ferritkern, Wicklung und Kondensator in Aufsicht;

20

Fig. 2 den Spulenkörper nach Fig. 1 von einer der Stirnseiten her gesehen;

Fig. 3 den Spulenkörper nach Fig. 1 aus der entgegengesetzten Richtung gesehen;

25

Fig. 4 eine Seitenansicht des Spulenkörpers nach Fig. 1 bis 3 mit einem Teilschnitt nach der Linie A-A in Fig. 1;

30

Fig. 5 einen Schnitt durch den Spulenkörper nach Fig. 1 bis 4 nach der Linie B-B in Fig. 4;

35

Fig. 6 eine mit dem Spulenkörper nach Fig. 1 bis 5 aufgebaute Ferritantenne in einer Ansicht von einer Stirnseite her;

DE 200 00 874 U1

20.01.00  
5

- 5 Fig. 7 die Ferritantenne nach Fig. 6 in einer  
Ansicht analog Fig. 1.

Die Fig. 1 bis 5 zeigen einen Spulenkörper zum Aufbau  
einer Ferritantenne. Der Spulenkörper 1 ist als zy-  
10 lindrisches Rohrstück mit zylindrischem Innenraum  
ausgebildet, das an seinen beiden Enden jeweils einen  
Rechteckflansch 2.1 und 2.2 trägt. Der Spulenkörper  
besteht in üblicher Weise aus elektrisch isolierendem  
Material. Im zylindrischen Innenraum des Spulenkö-  
15 pers 1 sind jeweils in Winkelabständen von 120°  
(s.Fig.5) drei sich über mindestens einen Teil der  
Länge des Spulenköpers 1 erstreckende und radial  
nach innen ragende Längsrippen 1.1, 1.2 und 1.3 ange-  
ordnet. Beim Einstecken eines Ferritkerns 7 (s.Fig.7)  
20 in den Spulenträger 1 legen sich diese Längsrippen in  
nicht eigens dargestellter Weise an die Mantelfläche  
des Ferritkerns 7 an und wirken als Bremse gegen die  
Längsverschiebung des Ferritkerns. Nach dem Abgleich  
des Schwingkreises kann der Ferritkern 7 dann in  
25 nicht dargestellter Weise durch eine zusätzliche Kle-  
bung endgültig fixiert werden.

Die Befestigung der mit dem Spulenträger nach Fig. 1  
bis 5 aufgebauten Ferritantenne auf einer Leiter-  
platte erfolgt über eine Befestigungsvorrichtung, die  
30 im folgenden näher erläutert wird. In den Fig. 2, 4,  
5 und 6 ist die Richtung, in welcher eine nicht dar-  
gestellte Leiterplatte bei der Montage der Ferritan-  
tenne liegt, mit einem Pfeil LP angegeben.  
35 An den Außenseiten der beiden Rechteckflansche 2.1  
und 2.2 sind im Bereich der Außenkanten, die im mon-

DE 200 00 874 U1

20.01.00

6

5 tierten Zustand senkrecht zur Leiterplatte verlaufen, parallel zu diesen Außenkanten verlaufende, aus Isoliermaterial bestehende Befestigungssäulen 3.1, 3.2, 3.3 und 3.4 angeordnet, die einstückig mit den Flanschen 2.1 und 2.2 verbunden sind. Die Befestigungs-  
10 säulen 3.1 bis 3.4 weisen jeweils eine axiale Bohrung auf. In die axialen Bohrungen sind Befestigungsstifte 4.1, 4.2, 4.3 und 4.4 aus elektrisch leitendem Material derart eingesteckt und fixiert, daß sie jeweils an beiden Enden mit einem Endabschnitt aus den Enden  
15 der Befestigungssäulen herausragen. In den Figuren sind die Endabschnitte, die im montierten Zustand an der der Leiterplatte LP zugewandten Seite liegen, mit 4.11, 4.21, 4.31 und 4.41 bezeichnet, während die Endabschnitte, die an der von der Leiterplatte LP ab-  
20 gewandten Seite liegen, mit 4.12, 4.22, 4.32 und 4.42 bezeichnet sind. Die an der der Leiterplatte zuge- wandten Seite angeordneten Endabschnitte 4.11, 4.21, 4.31 und 4.41 dienen zur Befestigung der Ferritan- tenne auf einer Leiterplatte. Um hier eine stabile  
25 Befestigung, die gegen Erschütterungen und Vibratio- nen unempfindlich ist, zu erreichen, müssen die Befestigungsstifte sehr gut in den Befestigungssäulen fixiert sein. Dies kann beispielsweise durch Verklebung geschehen. Aus Fig. 4 ist am Beispiel der Befes-  
30 tigungssäule 3.1, die geschnitten dargestellt ist, zu ersehen, in welcher Weise eine sehr stabile Fixie- rung erreicht werden kann. Der Befestigungsstift 4.1 besitzt einen runden Querschnitt. Die axiale Bohrung der Befestigungssäule 3.1 besitzt in dem in Fig. 4

DE 200 00 674 U1

2000100  
7

5 unteren, der Leiterplatte LP zugewandten Endabschnitt  
3.11 einen quadratischen Querschnitt, wobei in nicht  
eigens dargestellter Weise die Abmessungen so sind,  
daß die Länge der Quadratseite dem Durchmesser des  
Befestigungsstiftes 4.1 entspricht. In die Zwickel-  
10 räume zwischen der Außenfläche des Befestigungsstif-  
tes 4.1 und den Innenflächen des Abschnittes 3.11  
dringt der über eine trichterförmige Aufweitung 3.12  
am Ende der axialen Bohrung zugeführte Klebstoff ein  
und schafft eine feste Verbindung zwischen dem Befe-  
15 stigungsstift 4.1 und der Befestigungssäule 3.1. Über  
eine weitere trichterförmige Aufweitung 3.13 am ande-  
ren Ende der Befestigungssäule 3.1 erfolgt eine zu-  
sätzliche Klebstofffixierung, die in Fig. 2 mit Be-  
zugsziffer 5 bezeichnet ist. Die Aufweitungen an den  
20 Enden der Axialbohrungen dienen zusätzlich zur leich-  
teren Einführungsmöglichkeit der Befestigungsstifte  
bei der automatischen Bestückung des Spulenträgers.  
Die anderen Befestigungsstifte 4.2, 4.3 und 4.4 sind  
in analoger Weise in den Befestigungssäulen 3.1, 3.2,  
25 3.3 und 3.4 befestigt.

Selbstverständlich ist es auch möglich, die Befesti-  
gungsstifte mit einem quadratischen Querschnitt aus-  
zustatten. In diesem Falle würde der dem Abschnitt  
30 3.11 entsprechende Endabschnitt der axialen Bohrung  
einen runden Querschnitt aufweisen, wobei der Durch-  
messer dieses Querschnitts dann der Länge der Qua-  
dratseite des Befestigungsstiftes entsprechen würde.

35 Es ist weiterhin möglich, sowohl bei Befestigungs-

DE 200000874 U1

20.01.00

- 5 stiftten mit kreisförmigem Querschnitt als auch bei  
Befestigungsstiften mit quadratischem Querschnitt  
eine zusätzliche Fixierung mit den axialen Bohrungen  
zu erreichen, indem in nicht dargestellter Weise die  
Befestigungsstifte eine ihre Breite vergrößernde  
10 Abflachung aufweisen, mit der sie jeweils in der  
axialen Bohrung fixiert sind.

Aus Fig. 4 ist ersichtlich, daß an den Außenflächen  
der Befestigungssäulen (in Fig. 4 die Säulen 3.1 und  
15 3.4) in deren Längsrichtung verlaufende Anfasungen  
3.14 bzw. 3.44 vorgesehen sind, die das Entformen der  
Gußstücke erleichtern.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel dienen die Befe-  
20 stigungsstifte 4.1 bis 4.4 zur sicheren Befestigung  
des Spulenträgers 1 auf einer Leiterplatte. Weiterhin  
dienen die Befestigungsstifte 4.1 und 4.2 als elek-  
trische Verbindungen zwischen den Leiterbahnen der  
Leiterplatte und der auf den Spulenträger 1 gewickel-  
25 ten Spule sowie den am Spulenträger befestigten Kon-  
densator.

Dies wird im folgenden anhand der Fig. 6 und 7 näher  
erläutert. In den Spulenträger 1 ist, wie aus Fig. 7  
30 zu ersehen, der Ferritkern 7 eingesteckt und dort fi-  
xiert. Auf die Außenseite des Spulenträgers 1 ist  
zwischen den Flanschen 2.1 und 2.2 die Spulenwicklung  
8 aufgebracht. An der Außenseite des Flansches 2.1  
ist ein Kondensator 9 angeordnet und durch Verklebung  
35 fest mit dem Flansch 2.1 verbunden. Sowohl die An-

DE 200 00 874 U1

- 5 schlüsse 8.1 und 8.2 der Spulenwicklung 8 als auch die Anschlüsse 9.1 und 9.2 des Kondensators 9 sind mit den Endabschnitten 4.12 bzw. 4.22 der Befestigungsstifte 4.1 und 4.2 verlötet.
- 10 Damit der Spulenträger und somit die ganze Ferritan-tenne jeweils genau in der richtigen Position auf die nicht dargestellte Leiterplatte aufgesetzt wird, ist an der Außenseite des Flansches 2.1 ein Codierstift 6 angeordnet, der in die gleiche Richtung weist wie die
- 15 Endabschnitte 4.11 und 4.21 der Befestigungsstifte 4.1 und 4.2, die in die Leiterplatte eingesetzt werden sollen. Der Codierstift 6 greift dabei in eine entsprechende Ausnehmung in der Leiterplatte ein. Hierdurch ist eine Positionierung und Montage der
- 20 Ferritantenne in der um 180° verdrehten Richtung ausgeschlossen.

Es wird noch darauf hingewiesen, daß eine besonders sichere Befestigung des Kondensators 9 an der Außen-  
25 seite des Flansches 2.1 erreicht werden kann, wenn in nicht dargestellter Weise der Kondensator 9 in eine an der Außenseite des Flansches 2.1 angeformte Tasche eingesteckt und in ihr verklebt wird.

## Schutzzansprüche

- 5     1. Auf eine Leiterplatte montierbare Ferritantenne  
       mit einem zylindrischen Ferritkern, welcher in  
       einen rohrförmigen, aus Isoliermaterial bestehen-  
       den Spulenkörper eingesteckt und in ihm fixiert  
10     ist, der an seinen beiden Enden mit einem Flansch  
       versehen ist und auf den die Wicklung einer Spule  
       aufgebracht ist, wobei zwischen die Endkontakte  
       der Spule ein Kondensator eingeschaltet ist, da-  
       durch gekennzeichnet, daß im zylindrischen Innen-  
       raum des Spulenkörpers (1) in vorgegebenen glei-  
15     chen Winkelabständen mindestens drei sich über  
       mindestens einen Teil der Länge des Spulenkörpers  
       (1) erstreckende, um einen vorgegebenen Betrag ra-  
       dial nach innen ragende, an der Mantelfläche des  
       Ferritkerns (7) anliegende und die Längsverschie-  
20     bung des Ferritkerns bremsende Längsrippen (1.1,  
       1.2, 1.3) angeordnet sind und die Befestigung der  
       Ferritantenne auf der Leiterplatte (LP) über an  
       mindestens einem der Flansche (2.1, 2.2) angeord-  
       nete Befestigungsvorrichtungen (4.1, 4.2, 4.4) er-  
25     folgt.
2. Ferritantenne nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
       zeichnet, daß drei in Winkelabständen von jeweils  
       120° angeordnete Längsrippen (1.1, 1.2, 1.3) vor-  
30     handen sind.
3. Ferritantenne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-  
       kennzeichnet, daß der Ferritkern (7) zusätzlich  
       durch eine Klebung im Spulenkörper (1) fixiert  
35     ist.

DE 200 00 874 U1

20.01.00  
11

- 5 4. Ferritantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Flansche (2.1, 2.2) des Spulenkerns (1) als Rechteckflansch ausgebildet ist, an welchem im Bereich von zwei im montierten Zustand senkrecht zur Leiterplatte (LP) verlaufenden Außenkanten parallel zu den Außenkanten verlaufende, aus Isoliermaterial bestehende Befestigungssäulen (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) angeordnet sind, die jeweils eine axiale Bohrung aufweisen, in welche ein Befestigungsstift (4.1, 4.2, 4.3, 4.4) aus elektrisch leitendem Material derart eingesteckt und fixiert ist, daß er an beiden, mit einem Endabschnitt (4.11, 4.21, 4.31, 4.41 bzw. 4.12, 4.22, 4.32, 4.42) versehenen Enden aus der Befestigungssäule herausragt, wobei die im montierten Zustand an der von der Leiterplatte abgewandten Seite liegenden Endabschnitte (4.12, 4.22) zweier Befestigungsstifte (4.1, 4.2) jeweils mit den Anschlüssen (8.1, 8.2) der Spule (8) und den Anschlüssen (9.1, 9.2) des Kondensators (9) verbunden sind, während die im montierten Zustand an der der Leiterplatte zugewandten Seite liegenden Endabschnitte (4.11, 4.21) dieser Befestigungsstifte (4.1, 4.2) zur Befestigung und Kontaktierung auf der Leiterplatte (LP) dienen.
5. Ferritantenne nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß beide Flansche des Spulenkörpers (1) als Rechteckflansche (2.1, 2.2) ausgebildet sind,

DE 200 00 674 U1

20.01.00

12

- 5       an welchen Befestigungssäulen (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) angeordnet sind, in welche Befestigungsstifte (4.1, 4.2, 4.3, 4.4) aus elektrisch leitendem Material eingesetzt und fixiert sind, wobei die Befestigungsstifte (4.1, 4.2) an dem einen Flansch 10 (2.1) zum Befestigen auf der Leiterplatte (LP) und zum Anschluß der Spule (8) sowie des Kondensators (9) dienen, während die Befestigungsstifte (4.3, 4.4) an dem anderen Flansch (2.2) lediglich zur Befestigung auf der Leiterplatte dienen.
- 15       6. Ferritantenne nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsstifte (4.1, 4.2, 4.3, 4.4) in den axialen Bohrungen der Befestigungssäulen (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) durch Klebung fixiert sind.
- 20       7. Ferritantenne nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsstifte in den axialen Bohrungen mindestens zusätzlich über eine ihre Breite vergrößernde Abflachung fixiert sind.
- 25       8. Ferritantenne nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsstifte (4.1, 4.2, 4.3, 4.4) einen kreisförmigen Querschnitt besitzen.
- 30       9. Ferritantenne nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die axialen Bohrungen mindestens in einem Endabschnitt (3.11) einen quadratischen
- 35

DE 200 00 874 U1

20.01.00:  
13

- 5 Querschnitt besitzen, wobei die Länge der Quadratseite dem Durchmesser der Befestigungsstifte (4.1) entspricht.
10. 10. Ferritantenne nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsstifte einen quadratischen Querschnitt besitzen.
11. 15. Ferritantenne nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die axialen Bohrungen mindestens in einem Endabschnitt einen runden Querschnitt besitzen, wobei der Durchmesser dieses Querschnitts der Länge der Quadratseite der Befestigungsstifte entspricht.
- 20 12. 20. Ferritantenne nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die axialen Bohrungen jeweils an mindestens einem Ende eine trichterförmige Aufweitung (3.12, 3.13) aufweisen.
- 25 13. 25. Ferritantenne nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsstifte (4.1, 4.2, 4.3, 4.4) mit einer Auszugskraft von mehr als 20 N fixiert sind.
- 30 14. 30. Ferritantenne nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsstifte mit einer Auszugskraft von mehr als 40 N fixiert sind.
- 35 15. 35. Ferritantenne nach einem der Ansprüche 4 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an mindestens einem

DE 20000874 U1

20.01.00  
14

- 5 der Flansche (2.1) an der im montierten Zustand der Leiterplatte (LP) zugewandten Seite ein parallel zu den Endabschnitten der Befestigungsstifte (4.1, 4.2) verlaufender Codierstift (6) angeordnet ist.
- 10 16. Ferritantenne nach einem der Ansprüche 4 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungssäulen (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) an den Außenseiten der Flansche (2.1, 2.2) angeordnet sind.
- 15 17. Ferritantenne nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator (9) an der Außenseite eines Flansches (2.1) angeordnet und mit diesem durch eine Klebung verbunden ist, während seine Anschlüsse (9.1, 9.2) mit den Endabschnitten (4.12, 4.22) der Befestigungsstifte (4.1, 4.2) verlötet sind, an welchen die Anschlüsse (8.1, 8.2) der Spule (8) befestigt sind.
- 20 18. Ferritantenne nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator in einer an der Außenseite des Flansches angeformten Tasche angeordnet ist.

DE 200 00 874 U1

DE 200 00 874

Fig. 1

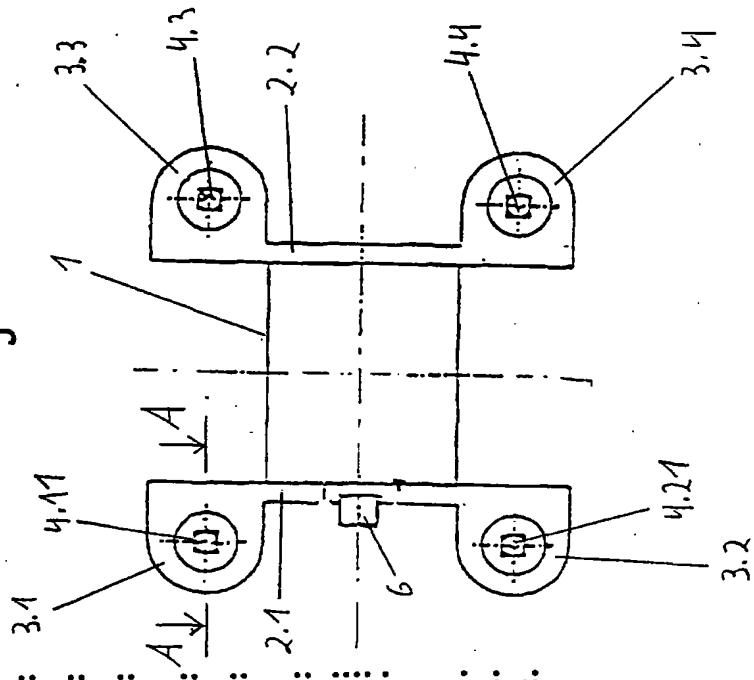
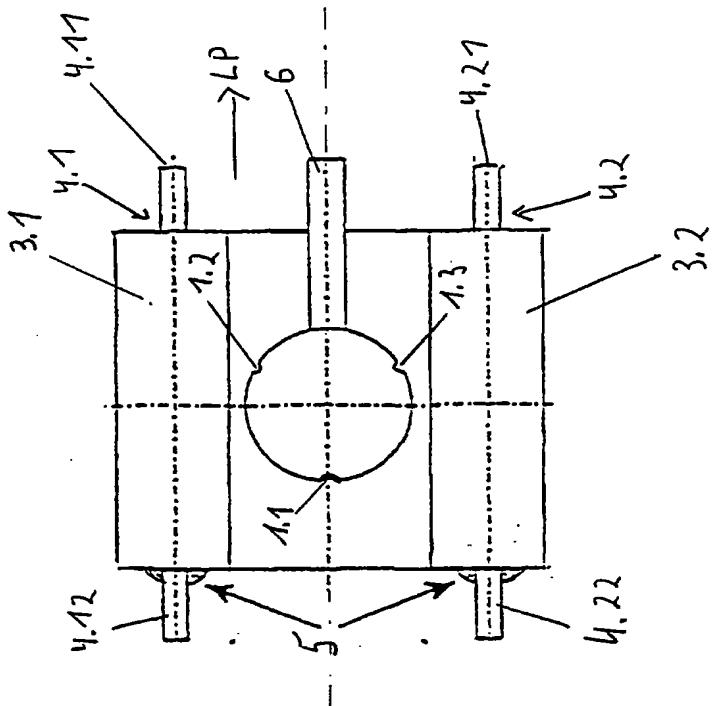


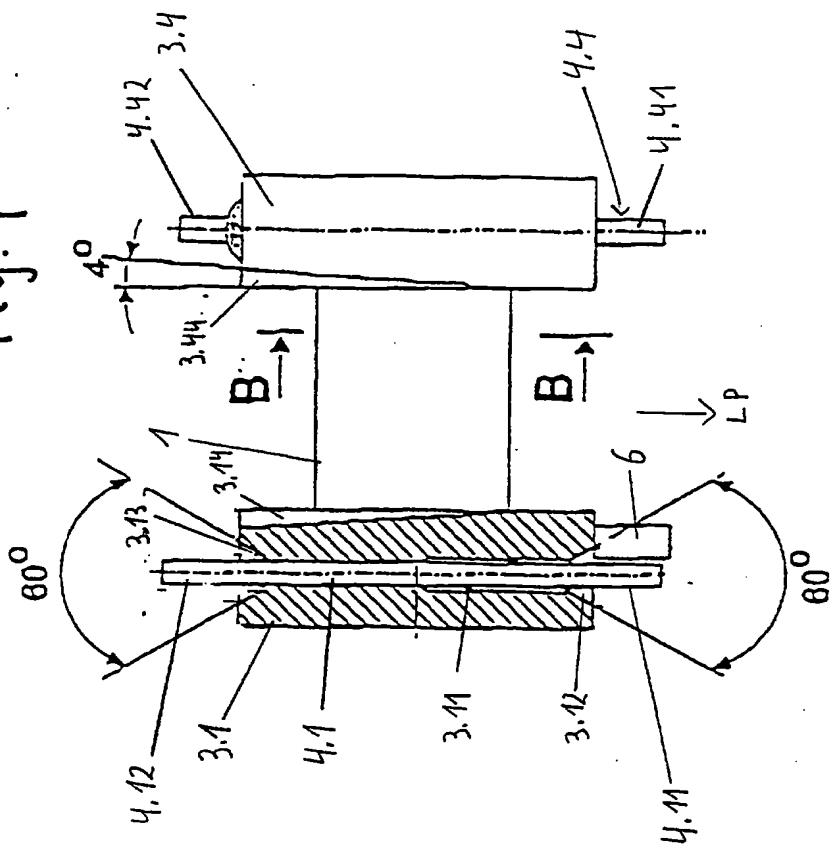
Fig. 2



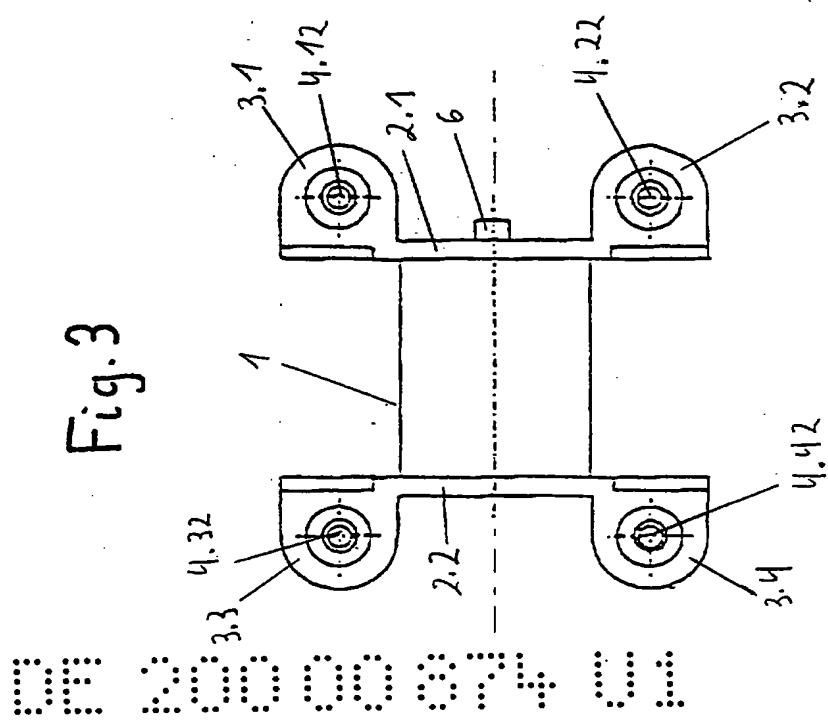
DE 200 01 000

30.01.00

Fig. 4



三  
卷



30.01.00

Fig. 5

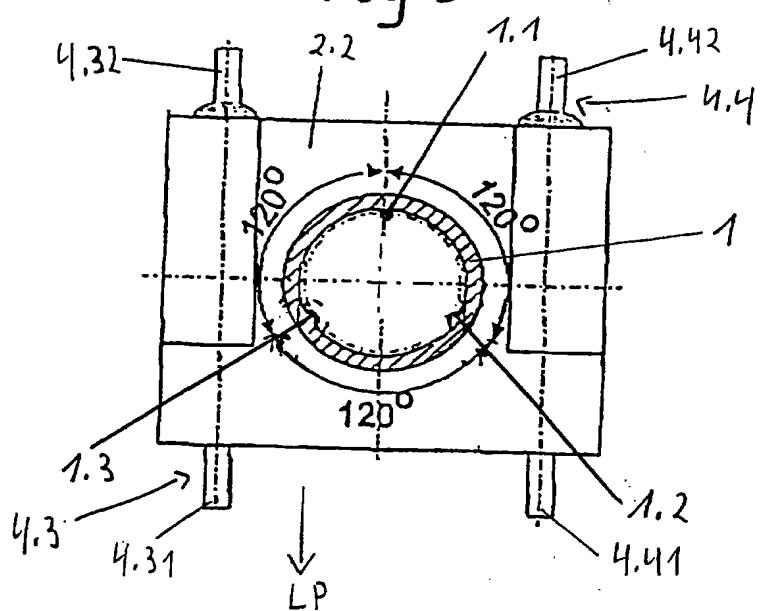
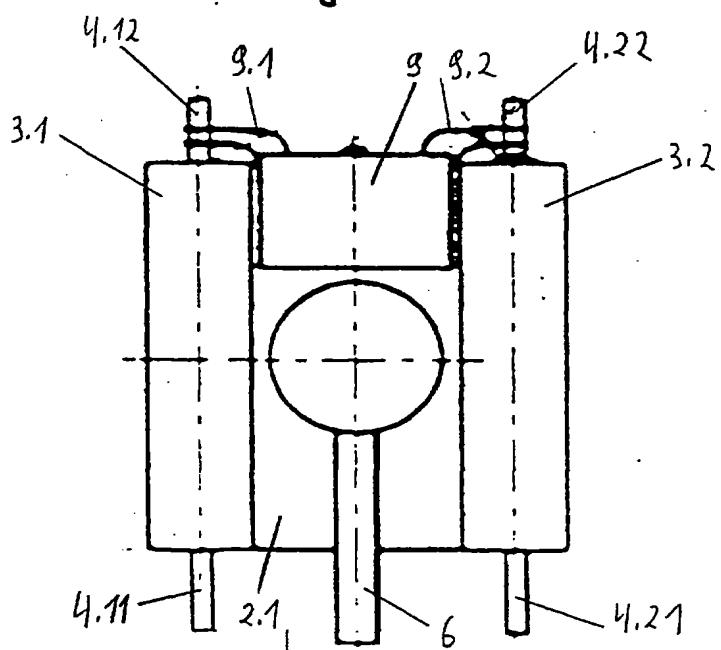


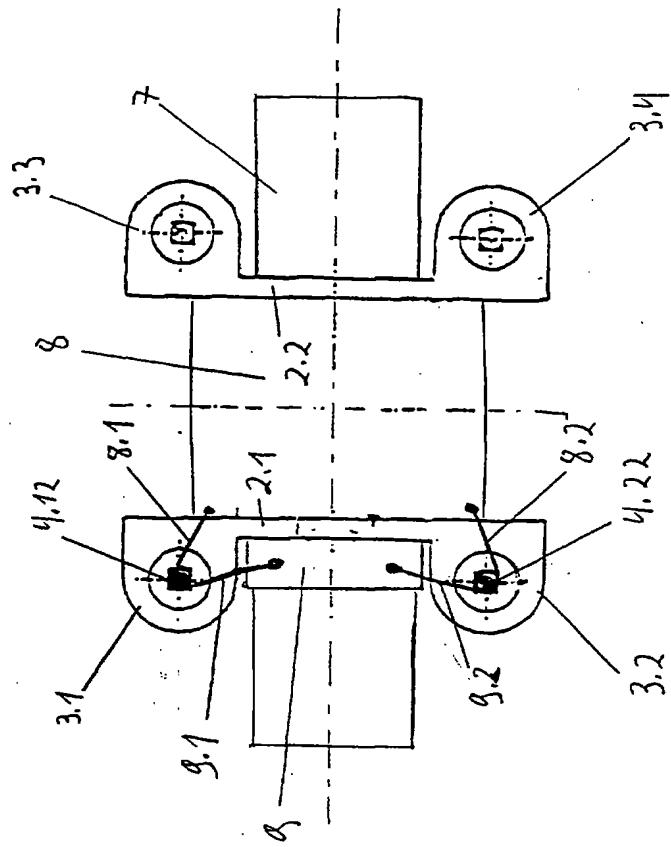
Fig. 6



DE 200 08 874 U1

20.01.00

Fig. 7



DE 200 00 874 U1